

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 407 773

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 78 31203

(54) Dispositif pour alimenter le bain d'acier d'une lingotière de coulée continue en fondant en poudre.

(61) Classification internationale (Int. Cl.²). **B 22 D 11/10, 1/00.**

(22) Date de dépôt **3 novembre 1978, à 15 h 39 mn.**

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée en Suisse le 4 novembre 1977, n. 13.436/77 au nom de la demanderesse.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande **B.O.P.I. — «Listes» n. 22 du 1-6-1979.**

(71) Déposant : Société dite : **CONCAST AG.,** résidant en Suisse.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : **Cabinet Beau de Loménie, 55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.**

L'invention concerne un dispositif d'alimentation servant à introduire du fondant en poudre dans au moins une lingotière d'une installation de coulée continue d'acier, ce dispositif étant équipé d'au moins un appareil d'amenée de fondant en poudre qui est disposé sur le chariot portant le panier de coulée, reçoit le fondant en poudre d'un réservoir suivi d'au moins un doseur et s'étend jusque dans la région de la cavité de la lingotière.

On connaît un dispositif comprenant un réservoir et un doseur de fondant en poudre installés sur un chariot. Ce chariot d'alimentation en poudre se trouve pendant la coulée à proximité immédiate de la table à lingotière(s) sur la plate-forme de coulée, prend beaucoup de place et gêne le personnel de coulée. Pour remplacer le panier de coulée, il faut tirer le chariot d'alimentation en poudre vers l'arrière, ce qui retarde l'évacuation du chariot porte-panier. De tels retards peuvent entraîner des interruptions dans une coulée séquentielle.

On connaît aussi un dispositif où le réservoir de fondant en poudre et un doseur sont montés sur un chariot porte-panier. Cette solution permet d'éliminer le chariot d'alimentation en poudre et la gêne pour le personnel est moins importante. Cependant, comme la capacité du réservoir de poudre doit être limitée en raison du peu de place disponible, il faut recharger ce réservoir de temps en temps, en particulier dans la coulée séquentielle. Il faut à cet effet raccorder des tuyaux flexibles au réservoir de poudre ou établir d'autres liaisons avec celui-ci. Or, ces liaisons peuvent être nuisibles lorsque le panier de coulée doit être remplacé tout de suite en raison d'une brusque perturbation dans la coulée, provoquée par une défectuosité de la busette du panier par exemple. La défection de ces liaisons prenant alors trop de temps, la durée excessive du remplacement du panier peut entraîner l'interruption de la coulée. Le remplissage du réservoir de poudre au poste de coulée gêne par ailleurs le travail du personnel de coulée. De plus, avec ce dispositif, on ne peut pas se contenter d'un réservoir de poudre et d'un doseur sur le panier en position de coulée mais il faut également monter un réservoir et un doseur sur chaque panier de réserve. Les coûts d'investissement et d'entretien sont ainsi augmentés. Les frais d'entretien subissent encore une augmentation supplémentaire en raison de la disposition du doseur avec les moteurs dans la zone de rayonnement de chaleur intense du métal liquide, où ils tombent facilement en panne. La disposition du réservoir de poudre sur le panier prend en outre de la place et gêne la visibilité et l'accès de la région

située entre la lingotière et le panier.

L'invention vise par conséquent à créer un dispositif qui ne présente pas les inconvénients mentionnés ci-dessus, qui permette à tout moment le remplacement rapide du chariot porte-panier, diminue les coûts d'investissement et d'entretien de l'installation, de même que sa sensibilité aux perturbations, facilite l'accès dans la région de la partie supérieure de la lingotière et fasse gagner de la place.

Selon l'invention, un dispositif d'alimentation comme indiqué ci-dessus est à cet effet caractérisé essentiellement en ce que le réservoir de fondant en poudre et le doseur sont disposés, séparément de l'appareil d'amenée qui est déplacé avec le chariot porte-panier, à un emplacement se trouvant au-dessus de la plate-forme de coulée.

Le dispositif selon l'invention permet à tout moment le remplacement rapide du chariot porte-panier, ce qui est capital pour la poursuite ininterrompue de la coulée. Comme il n'est pas nécessaire que chaque chariot porte-panier soit équipé d'un réservoir de fondant en poudre et d'un doseur, le coût des investissements est réduit mais le coût de l'entretien également. La disposition du doseur en dehors de la zone de rayonnement intense apporte une diminution supplémentaire des frais d'entretien et rend le processus de coulée moins sensible aux perturbations. La suppression du réservoir de fondant en poudre sur le chariot porte-panier fait gagner de la place sur ce chariot et facilite l'accès et la visibilité dans la région de la partie supérieure de la lingotière. Comme il ne prend pas de place supplémentaire sur la plate-forme de coulée, un dispositif selon l'invention peut sans problème être monté dans des installations existantes.

On obtient une solution avantageuse lorsque l'emplacement du réservoir de poudre et du doseur se trouve sur la plate-forme de service de poche, ce qui permet d'utiliser une plate-forme existante dans le cas des installations à tourelles porte-poches.

L'appareil d'amenée de fondant en poudre est avantageusement formé d'un tuyau d'écoulement muni d'un vibreur ; le tuyau évite dans ce cas la poussière, le vibreur assure l'introduction régulière de fondant en poudre dans la lingotière et les colmatages sont évités.

Il est recommandé de munir l'extrémité supérieure du tuyau d'écoulement d'un entonnoir récepteur, se trouvant sous l'ouverture de sortie du doseur. On obtient de cette manière plus de liberté de mouvement

lors du positionnement du chariot porte-panier par rapport à cette ouverture de sortie et le passage du fondant en poudre du doseur à l'appareil d'amenée est également assuré pendant les mouvements de ce dernier.

5 L'extrémité inférieure de l'appareil d'amenée présente avantageusement un distributeur interchangeable pour le fondant en poudre, de manière qu'il puisse être échangé contre un distributeur approprié en cas de changement de la section de la barre coulée et qu'il puisse être remplacé par un distributeur neuf quand il est usé.

10 Lorsque le distributeur est réalisé de manière qu'il puisse venir se placer autour du tube de coulée, on obtient une répartition sensiblement meilleure du fondant en poudre sur la surface de l'acier liquide.

15 Dans le cas des lingotières plus larges, on obtient une répartition plus régulière du fondant en poudre sur la surface de l'acier liquide lorsque, selon une autre caractéristique de l'invention, on prévoit, par barre coulée, des deux côtés du tube de coulée, au moins un appareil d'amenée dont l'extrémité de sortie en bas est susceptible d'être animée de mouvements de va-et-vient au-dessus de la surface de l'acier liquide.

20 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de plusieurs exemples de réalisation non limitatifs, ainsi que du dessin annexé, sur lequel :

25 - la figure 1 est une vue en élévation, prise dans le sens du déplacement du chariot porte-panier, d'une partie d'une installation de coulée continue de méplats, dans laquelle est incorporé un dispositif d'alimentation selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue de dessous à plus grande échelle d'un distributeur prévu à l'extrémité inférieure d'un tuyau d'écoulement faisant partie du dispositif selon l'invention ; et

30 - la figure 3 est une vue en élévation, prise transversalement à la direction de déplacement du chariot porte-panier, d'une partie d'une installation de coulée continue de brames à deux lignes, dans laquelle est incorporé un dispositif d'alimentation selon un autre mode de réalisation de l'invention.

35 La figure 1 représente un chariot porte-panier 1 qui fait partie d'une installation de coulée continue d'acier, roule par des roues 4 sur des rails 7 d'une plate-forme de coulée 10 et supporte un panier de coulée 13. A la partie inférieure de celui-ci est fixé un tube de coulée 16

qui plonge dans la cavité 19 d'une lingotière 22, jusque sous la surface du bain d'acier que contient cette lingotière et d'où est formée une barre coulée 25. Un réservoir de fondant en poudre 28 d'une capacité d'environ 500 kg et un doseur 31, comprenant une vis ou une hélice 37 commandée par un moteur électrique 24, sont placés sur une plate-forme de service de poche 40 qui se trouve au-dessus de la plate-forme de coulée 10 et est utilisée par des opérateurs d'une poche 46 portée par un bras 43 d'une tourelle porte-poches. La vis 37 transporte le fondant en poudre dans un tube 49 qui est coudé verticalement vers le bas. Au-dessous de l'ouverture de sortie 48 de ce tube 49, à un intervalle 52, commence un appareil d'amenée 50 fixé de façon réglable sur le chariot porte-panier 1. Cet appareil d'amenée s'étend jusque dans la région de la cavité de la lingotière 22 et comprend un tuyau d'écoulement ou de descente 58 qui est pourvu en haut d'un entonnoir récepteur 55 et qui peut être muni en plus d'un vibreur 64 et/ou, à son extrémité inférieure, d'un distributeur 70. Il est possible aussi d'équiper le tuyau d'écoulement 58 d'un dispositif de transport de fondant en poudre autre que le vibreur 64. Le tuyau 58 peut pivoter autour d'un axe 61 qui est transversal à sa longueur, en prenant appui pendant les pivotements sur une glissière 67. Son extrémité inférieure peut porter le distributeur interchangeable 70, lequel présente en bas des orifices de sortie 73, voir la figure 2. Par un léger pivotement du tuyau 58 autour de l'axe 61, le distributeur 70 en fer à cheval peut venir se placer autour du tube de coulée 16. Un léger pivotement du tuyau 58 en sens inverse permet d'écarter le distributeur 70 du tube de coulée et de le retirer de l'extrémité inférieure du tuyau 58 pour le remplacer par un autre.

Dans la coulée séquentielle, il est inévitable de recharger le réservoir de poudre 28 pendant la coulée. Cependant, le chariot porte-panier 1 peut à tout moment être déplacé sur les rails 7, indépendamment d'une telle opération de chargement du réservoir de poudre, parce que le doseur 31 est disposé séparément de l'appareil d'amenée 50. Grâce à l'entonnoir 55, on ne perd pas de temps pour le positionnement précis du nouveau chariot porte-panier par rapport au tube 49.

La figure 3 représente un chariot porte-panier 1 d'une installation de coulée continue de brames à deux lignes, la lingotière à brames 25 de seulement une ligne étant représentée. La position du panier de coulée 13 avec le tube de coulée 16 en bas est indiquée en pointillé. Le chariot porte-panier 1 présente, sur chacun de ses deux côtés longitudinaux, un support 76 pour deux tuyaux d'écoulement 58 qui alimentent

chacun une zone de saupoudrage 77 de fondant en poudre entre le tube de coulée 16 et un petit côté 79 de la lingotière. Le mouvement de va-et-vient des extrémités inférieures de sortie des tuyaux 58 au-dessus de la surface 82 de l'acier liquide dans la lingotière résulte de l'oscillation des tuyaux 58 autour d'axes 61. Cette oscillation est produite, par l'intermédiaire de barres articulées 85, par un seul vérin hydraulique ou pneumatique 88. Des cales 91 permettent d'adapter la région de saupoudrage dans son ensemble à la largeur 94 de la lingotière. Dans le cas de brames de grandes largeurs, il est possible de disposer deux ou davantage de tuyaux 58 de chacun des deux côtés du tube de coulée 16 pour assurer une répartition plus uniforme du fondant en poudre.

Dans l'exemple représenté sur la figure 3, chaque tuyau 58 est combiné avec un doseur 31 séparé et les doseurs sont eux-mêmes alimentés à partir d'un seul réservoir 28. D'autres variantes sont cependant possibles aussi. Par exemple, le dispositif d'alimentation peut comprendre seulement un réservoir de poudre 28 et un seul doseur 31, le partage de la poudre sur les deux tuyaux étant assuré par un raccord en T.

Le tuyau d'écoulement 58, y compris le distributeur 70, peut être droit ou courbe. Il s'est avéré que, pour assurer une sortie régulière du fondant en poudre, le distributeur 70 doit avoir une inclinaison d'au moins de 10 degrés par rapport à l'horizontal. Le tuyau d'écoulement 58 peut également être muni d'un chauffage pour préchauffer la poudre.

Il est possible de prévoir un seul réservoir de fondant en poudre placé à proximité de l'axe de rotation de la tourelle porte-poche et d'où partent des doseurs disposés à peu près suivant les bras 43 de la tourelle et dirigés vers les entonnoirs 55.

Le réservoir de poudre 28 peut être amovible sur un doseur 31 fixe. De cette manière, pour la coulée d'une autre nuance d'acier, un autre réservoir 28 contenant la poudre appropriée peut être mis en place et attaché par des fixations 97 (figure 1) au doseur.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'alimentation servant à introduire du fondant en poudre dans au moins une lingotière d'une installation de coulé continue d'acier, ce dispositif étant équipé d'au moins un appareil d'amenée de
5 fondant en poudre qui est disposé sur le chariot portant le panier de coulée, reçoit le fondant en poudre d'un réservoir suivi d'au moins un doseur et s'étend jusque dans la région de la cavité de la lingotière, caractérisé en ce que le réservoir de fondant en poudre et le doseur sont disposés, séparément de l'appareil d'amenée qui est déplacé avec le chariot porte-
10 panier, à un emplacement se trouvant au-dessus de la plate-forme de coulée.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'emplacement du réservoir et du doseur de fondant en poudre se trouve sur une plate-forme de service de poche.
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce
15 que l'appareil d'amenée est un tuyau d'écoulement muni d'un vibreur.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'extrémité supérieure du tuyau d'écoulement porte un entonnoir récepteur qui se trouve sous l'ouverture de sortie du doseur.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
20 caractérisé en ce que l'extrémité inférieure de l'appareil d'amenée comprend un distributeur interchangeable pour le fondant en poudre.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le distributeur a à peu près la forme d'un fer à cheval et est susceptible d'entourer le tube de coulée.
- 25 7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend, par barre coulée, sur chacun de deux côtés du tube de coulée, au moins un appareil d'amenée de fondant en poudre dont l'extrémité de sortie en bas est susceptible d'être animée d'un mouvement de va-et-vient au-dessus de la surface de l'acier liquide dans la lingotière.

Fig. 1

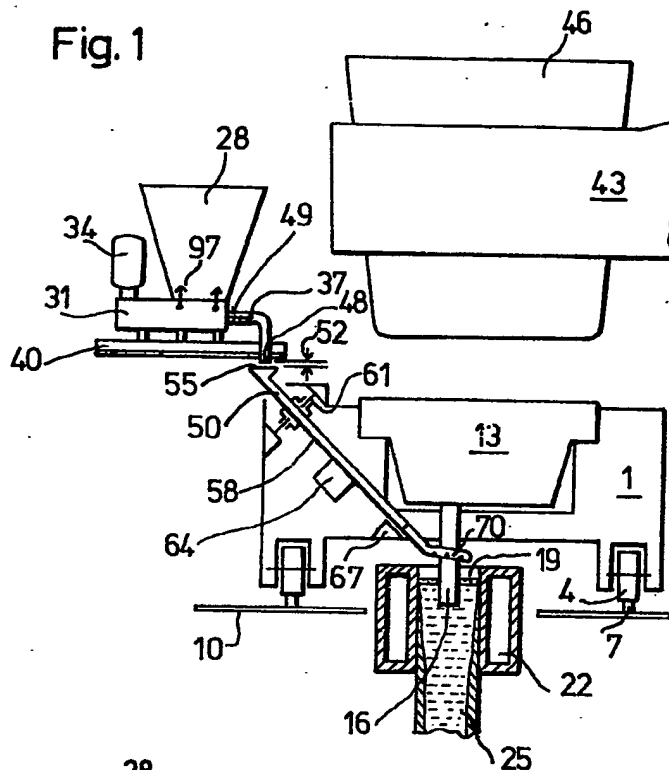


Fig. 3

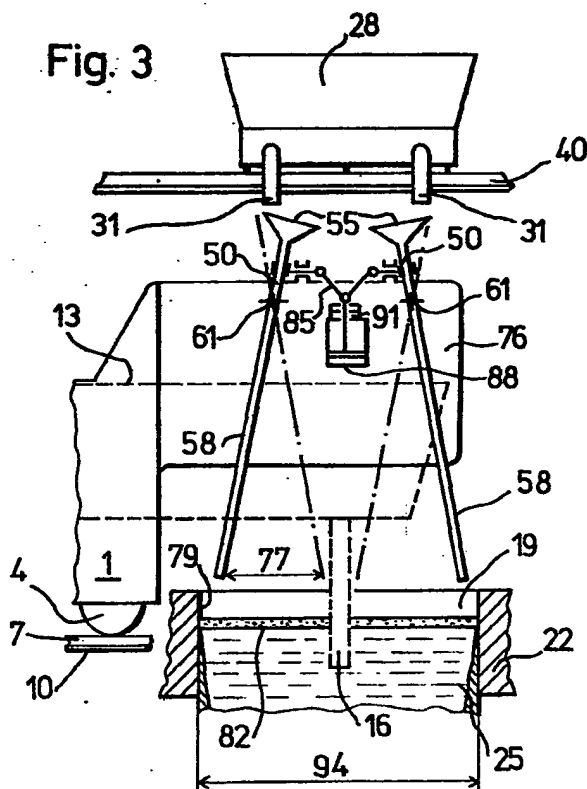


Fig. 2

